

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

**Polyfunkční dům s komerčním parterem, administrativou a
bydlením, Horní náměstí, Opava**

Multifunctional building with a commercial parterre, administration
and housing, Horní náměstí, Opava

Student:

Barbora Černíčková

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. arch. Tomáš Bindr

Ostrava 2012

Vloženo zadání na 2 strany

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 30. 4. 2012

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB –TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 30. 4. 2012

.....

podpis studenta

Poděkování

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce Ing. arch. Tomášovi Bindrovi za odborné vedení a předávání zkušeností z oblasti architektury a stavitelství od zrodu této práce až po její finální podobu.

Dále bych chtěla poděkovat doc. Ing. Jaroslavu Solařovi, Ph.D za konzultace při technickém řešení částí bakalářské práce.

V Ostravě 30. 4. 2012

.....

podpis studenta

ANOTACE

Černíčková, Barbora: Polyfunkční dům s komerčním parterem, administrativou a bydlením, Horní náměstí, Opava, Bakalářská práce, vedoucí práce: Ing. arch. Tomáš Bindr, VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební – katedra architektury, 2012.

Předmětem bakalářské práce je návrh a řešení polyfunkčního domu s komerčním parterem, administrativou a bydlením na Horním náměstí v Opavě. Navrhovaný dům obsahuje 2 dvoupodlažní a 1 jednopodlažní obchodní plochu, dvoupodlažní kavárnu, administrativu a byty velikosti 2 + kk, 3 + kk a 4 + kk.

Bakalářská práce je vypracována jako projektová dokumentace pro realizaci stavby.

ANNOTATION

Černíčková, Barbora: Multifunctional building with a commercial parterre, administration and housing, Horní náměstí, Opava, Bachelor's Thesis. Supervisor: Ing. arch. Tomáš Bindr, VŠB - Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering - Department of Architecture, 2012.

The subject of this thesis is a design and solution of a building with a commercial parterre, administration and housing on Horní náměstí in Opava. The proposed building consists of a 2 two-floors and 1 single-storey commercial space, two-floor café, administration and 2 + kk, 3 + kk and 4 + kk housing units.

The thesis is in a form of a project documentation used for realization building.

OBSAH:

PŘEHLED POUŽITÉHO ZNAČENÍ.....	12
1. ÚVOD.....	14
2. VÝCHOZÍ ÚDAJE.....	15
2.1. Charakteristika města Opavy.....	15
2.2. Historický vývoj.....	16
2.3. Významné stavby.....	16
2.4. Charakteristika stavebního pozemku.....	19
2.5. Klimatické podmínky.....	20
2.6. Geologické podmínky.....	20
3. ŘEŠENÍ DANÉHO ÚZEMÍ.....	21
4. A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	22
a) Identifikační údaje stavby a investora.....	22
b) Charakteristika území.....	22
c) Údaje o průzkumech a napojení.....	23
d) Splnění požadavků dotčených orgánů.....	23
e) Dodržení obecných požadavků na výstavbu.....	24
f) Splnění podmínek regulačního plánu a územního rozhodnutí.....	24
g) Časové vazby na související stavby.....	24
h) Předpokládaná lhůta výstavby a popis postupu výstavby.....	24
i) Statistické údaje.....	24
5. B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	25
1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení.....	25

2. Mechanická odolnost a stabilita.....	35
3. Požární bezpečnost.....	35
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí.....	35
5. Bezpečnost při užívání.....	35
6. Ochrana proti hluku.....	36
7. Úspora energie a ochrana tepla.....	36
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu.....	36
9. Ochrana stavby před nepříznivými vlivy vnějšího prostředí.....	36
10. Ochrana obyvatelstva.....	36
11. Přípojky inženýrských sítí.....	36
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb.....	37
6. C. SITUACE STAVBY (viz. výkresová část).....	38
7. D. DOKLADOVÁ ČÁST.....	38
a) Stanoviska, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování projektové dokumentace.....	38
b) Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření s energií.....	38
8. E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....	38
1. Výkresová část	
a) Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.....	38
b) Významné sítě technické infrastruktury.....	38
c) Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště.....	38
d) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.....	38
e) Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů.....	39

f) Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení.....	39
g) Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.....	39
h) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.....	39
i) Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.....	39
2. Výkresová část	
a) Celková situace stavby se zakreslením hranice staveniště a staveb zařízení staveniště.....	39
b) Vyznačení přívodu vody a energií na staveniště, jejich odběrových míst, vyznačení vjezdů a výjezdů na staveniště a odvodnění staveniště.....	39
9. F. DOKUMENTACE STAVBY.....	40
1. Pozemní (stavební) objekty.....	40
1.1 Architektonické a stavebně technické řešení.....	40
a) Účel objektu.....	40
b) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a urbanistického řešení a řešení vegetačního okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.....	40
c) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy.....	41
d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost.....	41
e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.....	42

f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko - geologického a hydrogeologického průzkumu.....	42
g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků.....	42
h) Dopravní řešení.....	42
i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření.....	42
j) Dodržení požadavků na výstavbu.....	43
10. ZÁVĚR.....	43
11. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	43
12. SEZNAM OBRÁZKŮ.....	44

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Tepelně – technické posudky.....	45 - 57
----------------------------------------------------	---------

Příloha 2: Výkresová část:

1. Zastavovací a koordinační situace stavby (1:200)
2. Výkres základů (1:50)
3. Půdorys 1. NP (1:50)
4. Řez vedený schodištěm (1:50)
5. Výkres konstrukce stropu (1:50)
6. Výkres konstrukce střechy: 6. 1. Výkres kce střechy nad 3. NP (1:50)
6. 2. Výkres kce střechy nad 4. NP (1:50)
7. Pohledy: 7. 1. Severní a západní pohled (1:100)
7. 2. Jižní a východní pohled (1:100)
8. Vizualizace objektu
9. Architektonický detail

Příloha 3: Specifikace technického a uživatelského standardu: skladby konstrukcí (obvodový plášť, podlahy, střecha), výplně otvorů (okna, dveře), překlady, klempířské prvky, zámečnické výrobky

Příloha 4: Katalogové listy

PŘEHLED POUŽITÝCH ZNAČEK

1. PP	první podzemní podlaží
1. NP	první nadzemní podlaží
2. NP	druhé nadzemní podlaží
3. NP	třetí nadzemní podlaží
4. NP	čtvrté nadzemní podlaží
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BP	bakalářská práce
Bpv	baltský výškový systém po vyrovnání
C 25/30	beton, krychelná pevnost/ válcová pevnost
č.	číslo
ČSN	České technické normy
EPS	expandovaný polystyren
Kč	koruna česká
kk	kuchyňský kout
m	metry
mm	milimetry
M 1:50	měřítka 1:50
M 1:100	měřítka 1:100
M 1:200	měřítka 1:200
m ²	metry čtvereční
m ³	metry krychlové

obr.	obrázek
Sb.	sbírka
SO	stavební objekt
tl.	tloušťka
TZB	technické zařízení budov
výkr.	výkres
ŽB	železobeton

1. ÚVOD

Cílem mé bakalářské práce s názvem „Polyfunkční dům s komerčním parterem, administrativou a bydlením, Horní náměstí, Opava“ je návrh polyfunkčního domu v historickém centru Opavy.

Bakalářská práce je v rozsahu dokumentace pro provádění stavby. Práce se skládá z části textové a výkresové. V textové části popisují stavebně technické řešení polyfunkčního domu.

Pro zadanou specializaci bakalářské práce – architektonický detail byl vypracován detail železobetonového schodiště dle zadání konzultanta.

Základem pro vypracování bakalářské práce byla studie objektu, která byla zpracována v rámci předmětu Ateliérová tvorba IV. a část dokumentace pro stavební povolení z Ateliérové tvorby Va.

2. VÝCHOZÍ ÚDAJE

2.1. Charakteristika města Opavy

- Rozloha města: 90 km²
- Zeměpisná poloha: 49°56' s. š., 17°54' v. d.
- Střední nadmořská výška (centrum města): 258 m. n. m.



Obr. 1 - poloha města Opavy v České republice

Opava je bývalé královské a zemské město. Dnes Opava náleží k Moravskoslezskému kraji. Město leží v Opavské pahorkatině na řece Opavě, ohraničeném na jihozápadě výběžky Nízkého Jeseníku, východně od města se rozkládá Poopavská nížina. Většina území města Opavy leží ve Slezsku, ale čtyři jeho části (Kravařov, Suché Lazce, Vlaštovičky a Jaktář) patřily k tzv. moravským enklávám ve Slezsku. Město Opava má s okolím okolo 70 tisíc obyvatel, samotné město má s městskými částmi skoro 60 tisíc obyvatel. Je průmyslovým i kulturním centrem českého Slezska a svým významem přesahuje hranice okresu.

2.2. Historický vývoj

Město Opava náleží ke starým sídelním územím. První svědkové osídlení pocházejí v archeologických nálezech již ze starší doby kamenné. Takřka každé období pravěku zanechalo zde své stopy. Středověké osídlení Opavy se konstitovalo patrně ve 12. století v podobě kupecké osady, situované poblíž brodu přes řeku Opavu na obchodní cestě z Moravy do Polska. Tato cesta byla součástí “Jantarové stezky” spojující Jadran s Baltem. Z roku 1195 pochází také první písemná zpráva o existenci Opavy. Velkou pohromu znamenal pro Opavu požár v roce 1689. V roce 1625 byl do Opavy povolán jezuitský řád a o pět let později zde bylo založeno jezuitské gymnázium. Při gymnáziu bylo v roce 1814 založeno muzeum, dnes Slezské zemské muzeum, nejstarší na území českého státu. Až do roku 1928 byla Opava hlavním městem československého Slezska. V říjnu 1945 zahájila činnost stálá profesionální česká scéna Slezského národního divadla v Opavě. Po válce byly postaveny celé nové obytné čtvrti a průmyslové závody, především strojírenského, potravinářského a papírenského průmyslu.

2.3. Významné stavby

Mezi významné památky patří například barokní Blücherův palác, obchodní dům Breda, kostel Svatého Vojtěcha, konkatedrála Nanebevzetí Panny Marie, minoritský klášter s kostelem svatého Ducha, barokní Sobkův palác. Na Ostrožné ulici, v budově postavené na místě rodného domu Petra Bezruče, byla v roce 1956 otevřena expozice o básníkově životě a díle. V rekonstruovaném objektu bývalého dominikánského kláštera působí od roku 1974 Dům umění, pořádající pravidelně ve svých prostorách umělecké výstavy i další kulturní akce. Opava, coby kulturní centrum Slezska, obsahuje vysoký počet vzdělávacích institutů. Najdeme zde střední školy snad pro každé zaměření, dvě gymnázia, učiliště a Slezskou univerzitu.



Obr. 2 - barokní Blücherův palác



Obr. 3 – obchodní dům Breda



Obr. 4 – kostel svatého Vojtěcha



Obr. 5 – konkatedrála Nanebevzetí Panny Marie

2.4. Charakteristika stavebního pozemku

Pozemek se nachází v centru města Opavy mezi Horním náměstím a ulicí Popská. Na pozemku se v současné době nachází obchodní dům Slezanka, veřejné WC a administrativní stavba ministerstva zemědělství. Zbytek pozemku slouží jako veřejný park.



Obr. 6 – ortofotomapa pozemku



Obr. 7 – historická mapa pozemku

2.5. Klimatické podmínky

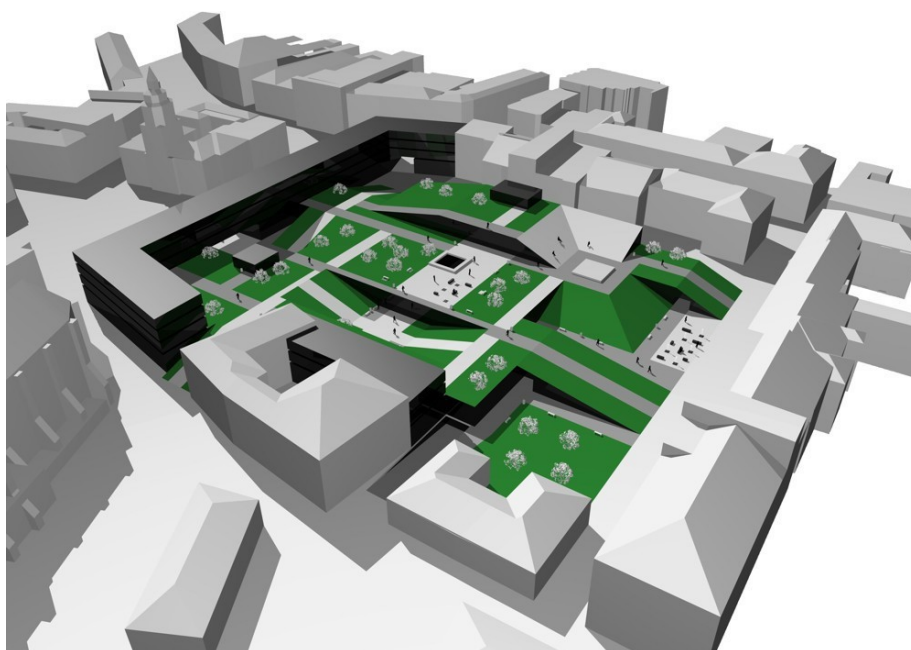
Město Opava se nachází v dešťovém stínu Hrubého Jeseníku, kde je velká část dešťů zachycována. Každoročně zde spadne v průměru 640 mm srážek. Průměrná roční teplota ve městě Opavě je + 8,2°C. Nejnižší naměřená teplota byla -35°C, maximální letní teploty se pohybují mezi 35 - 40 °C. Převládající směr proudění větru je jihozápadní. Častý je také severní a severovýchodní směr proudění, který přináší vzduch přes Polsko z Baltského moře. Bezvětrí připadá na 18 % (60-70 dní) roku. V Opavě se nachází 1 monitorovací stanice na čistotu ovzduší - Kateřinky - sídliště - AIM, ČHMÚ. Území města bylo vyhlášeno ve Věstníku MŽP ČR (únor,červenec 2003) jako oblast se ZHORŠENÝM STAVEM OVZDUŠÍ.

2.6. Geologická struktura

Jde o protáhlou rovinu na říčních sedimentech (usazeninách) mladšího pleistocénu a holocénu (mladší čtvrtohory až po současnost). Údolní niva řeky Opavy široká téměř 2 km je charakteristická četnými meandry. V zastavěné části města bylo koryto řeky prohloubeno na tzv. stoletou vodu. Asi před milionem let vznikl ve Skandinávii pevninský ledovec, který se pomalu sunul do střední a východní Evropy. Území je tedy tvořeno převážně sedimenty čtvrtohorního stáří. Mezi tyto sedimenty patří spraše vytvořené dříve v době zalednění a náplavové hlíny převážně ne starší než 10 000 let, písky a štěrky především ve formě říčních teras.

3. ŘEŠENÍ DANÉHO ÚZEMÍ

Hlavním předmětem urbanistického řešení byl vnitroblok obchodního domu Slezanky a přilehlým parkem, budova Slezanky a budova Ministerstva zemědělství. Cílem bylo zachování parku ve vnitrobloku, ponechání přístupnosti pro pěší a vytvoření moderního nákupního centra. Zároveň bylo cílem také vybudování mnoha parkovacích míst, kterých je v Opavě nedostatek. Opava je kulturní město a pořádá se zde nespočetné množství veřejných a kulturních akcí, proto by měl vnitroblok nabízet i tyto doposud nedostačující prostory.



Obr. 8 – urbanistické řešení pozemku

4. A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

- a) Identifikační údaje stavby a investora
- b) Charakteristika území
- c) Údaje o průzkumech a napojení
- d) Splnění požadavků dotčených orgánů
- e) Dodržení obecných požadavků na výstavbu
- f) Splnění podmínek regulačního plánu a územního rozhodnutí
- g) Časové vazby na související stavby
- h) Předpokládaná lhůta výstavby a popis postupu výstavby
- i) Statistické údaje

a) Identifikační údaje stavby a investora

Název stavby:	Polyfunkční dům s komerčním parterem, administrativou a bydlením, Horní náměstí, Opava
Stupeň:	Dokumentace pro provádění stavby
Umístění stavby:	Opava, Horní náměstí, parcelní čísla: 265/3, 265/5, 265/2, 270
Investor:	Město Opava
Projektant:	Černíčková, Barbora, Jerlochovice 143, Fulnek, PSČ: 742 45
Charakteristika:	Polyfunkční objekt s podzemními garážemi, s obchodní plochou, kavárnou, administrativou a byty.

b) Charakteristika území

Pozemek se nachází na Horním náměstí v centru města Opava. Jeho celková plocha činí 13 416 m². Nyní se na pozemku nachází obchodní dům Slezanka, Na pozemku se nachází panelový objekt, budova technického zázemí a veřejné WC. Zbylá část pozemku je nezastavěná a nachází se zde veřejný park. Příjezd k pozemku je možný z ulice Almužnická. Cca 200 m od pozemku si nachází autobusová zastávka. Pozemek se nenachází v záplavovém území. Voda a energie budou při výstavbě zajištěny přes stávající energetický a vodovodní řád.

c) Údaje o průzkumech a napojení

Pro vypracování projektové dokumentace pro provádění stavby byly použity tyto podklady poskytnuté investorem:

- **Kopie katastrální mapy**
- **Územní rozhodnutí**
- **Souhlas s vynětím půdy ze zemědělského půdního fondu**

Dopravní komunikace:

Pozemek bude napojen a zásobován přes stávající komunikaci na ulici Popská.

Elektrická energie:

Pozemek bude napojen na veřejný rozvod elektrické energie z ulice Popská.

Kanalizace:

Splaškové a dešťové vody budou odváděny do kanalizace. Bude provedena nová přípojka z ulice Popská.

Zemní plyn:

Budova bude napojena na veřejný rozvod plynu z ulice Popská.

Ohrožení radonem:

V rámci radonového průzkumu nebylo zjištěno riziko pronikání radonu.

Geologický průzkum:

V rámci geologického průzkumu byla zjištěna hladina podzemních vod pod úrovní základové spáry. Základová půda je jílovitá.

d) Splnění požadavků dotčených orgánů

Veškeré požadavky dotčených orgánů jsou upřesněny v projektové dokumentaci a jsou splněny.

e) Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Navržené řešení plně vyhovuje požadavkům vyhlášky č. 268/2009 S. Obecné požadavky na výstavbu byly splněny.

f) Splnění podmínek regulačního plánu a územního rozhodnutí

Návrhové řešení je v souladu s regulativy na dané území dle územního plánu. Napojení na vedení elektrického proudu, vodovodu a plynovodu bude navrženo podle obchodně - technického vyjádření správců sítě.

g) Časové vazby na související stavby

Před užíváním stavby je nutno provést napojení na rozvody inženýrských sítí (kanalizační, vodovodní a plynové vedení). V rámci výstavby musí být také dodrženy podmínky vyjmutí zemědělské půdy ze zemědělského půdního fondu a je potřeba provést rekonstrukce příjezdových cest z ulice Popská a Almužnická.

h) Předpokládaná lhůta výstavby a popis postupu výstavby

Předpokládaný termín zahájení stavby: 6/2012

Předpokládaný termín ukončení stavby: 11/2013

Všechny práce musí na sebe navazovat. Bude uplatněno více dodavatelů, proto bude ustanoven koordinátor bezpečnosti práce.

i) Statistické údaje

Orientační cena: 121 827 000 Kč

Zastavěná plocha: 590 m²

Obestavěný prostor: 9 205 m³

Plocha pozemku: 13 900 m²

Stavba zahrnuje podzemní parkování, sklepy pro bytové jednotky, 2 dvoupodlažní a 1 jednopodlažní obchodní plochu, dvoupodlažní kavárnu, administrativu a 2 patra bytů s kapacitou 2 + kk, 3 + kk, 4 + kk.

5. B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

- 1) Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení
- 2) Mechanická odolnost a stabilita
- 3) Požární bezpečnost
- 4) Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí
- 5) Bezpečnost při užívání
- 6) Ochrana proti hluku
- 7) Úspora energie a ochrana tepla
- 8) Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- 9) Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí
- 10) Ochrana obyvatelstva
- 11) Inženýrské stavby (objekty)
- 12) Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

1) Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

a) Zhodnocení staveniště

Pozemek se nachází v historickém centru Opavy na Horním náměstí. Pozemek se nenachází v památkové zóně. Je rovinatý. Nachází se na parcele č. 265/3, 265/5, 265/2 a 270. Jeho výměra je 13 900 m². Na pozemku se nachází část obchodního domu. Staveniště je vybaveno příjezdovými cestami pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně vykonávat. Nebude docházet k ohrožování okolí, nadměrnému hluku, ke znečišťování okolních budov, pozemků, pozemních komunikací a vod. Po dokončení stavby bude vše uvedeno do původního stavu. Hranice pozemku byly vytyčeny geodetem a jsou vyznačeny značkami. Výškové zaměření pozemku bylo provedeno při prohlídce místa stavby a byl stanoven vzažný bod k úrovni čisté podlahy 1. NP.

b) Urbanistické a architektonické řešení

Celkové řešení vychází z místních podmínek. Cílem řešení bylo vměstnání obchodního centra do historického centra města a propojení frekventovaných ulic pomocí veřejného parku a zeleně. Doplnuje stávající zástavbu a rozšiřuje prostor veřejného parku v historickém centru města. Byla odstraněna dominanta vnitrobloku, aby lépe vynikly další dominanty – věž Hláška a konkatedrála Nanebevzetí Panny Marie. Vytvořením „zelené střechy“ tak zachováme potřebnou zeleň v historickém centru, umožníme vytvoření nového prostoru jak pro pěší, tak pro konání různých kulturních akcí. V dnešní době slouží pozemek jako křižovatka pěších cest. Tu ponecháme díky zřízení nových otevřených obchodních ploch – tržnic. Objekt má několik vstupů a uvnitř umožňuje všesměrný pohyb. Výstup na střešní park je umožněn sedmi nástupními rampami, třemi schodišti a výtahy, které stavbu propojují počínaje podzemními garážemi, přes obchodní plochy, kavárnu, střešní park a konče byty ve 3. a 4. NP. Střešní park je přístupný ve kteroukoliv denní i noční hodinu. Parkování je nejvhodnější umístit do podzemí, jelikož ve městě je parkovacích míst velice málo a jsou ve vzdálené dostupnosti.

Vlastní objekt zahrnuje:

1. PP: 3 technické místnosti, 9 sklepů, 3 strojovny, parkovací
1. NP: 3 obchodní plochy, zázemí pro zaměstnance, kavárnu s kuchyňkou, skladem a zázemím pro zaměstnance; hygienické prostory pro návštěvníky kavárny
2. NP: 3 obchodní plochy, 2 administrativní plochy typu „Open space“, 2 zasedací místnosti, 2 kuchyňky, zázemí a hygienické prostory pro zaměstnance jak administrativy, tak obchodních prostor; kavárna se zázemím pro zaměstnance a venkovní terasa
3. NP: 3 byty 2 + kk, 1 byt 3 + kk, 1 byt 4 + kk; každý byt s vlastní terasou
4. NP: 4 byty 2 + kk s rozlehlejšími terasami

c) Stavebně technické řešení

Demoliční práce:

Objekty, které se nachází na pozemku budou zdemolovány a suť bude odvezena na nejbližší skládku.

Zemní práce:

V rámci zemních prací bude odstraněna stávající dlažba a bude vykopáno 37 500 m³ zeminy, jejíž část bude opět využita při terénních úpravách a úpravách okolí a zbytek bude odvezen na skládku. Vzhledem k rozsahu prací byl proveden geologický průzkum. Z něj bylo zjištěno, že zemina jílovitá. Dále byla zjištěna hladina podzemní vody pod úrovní základové spáry.

Výkopy:

Výkopy budou provedeny pro základové patky a pásy a budou vyhloubeny na úroveň základové spáry. Hloubka výkopů základových patek je na úrovni – 5,060 m od srovnávací roviny $\pm 0,000 = 258,000$ m. n. m. Bpv. a hloubka výkopů základových pásů je na úrovni - 4,210 m od srovnávací roviny $\pm 0,000 = 258,000$ m. n. m. Bpv. Nejhlubším místem výkopu je část pod výtahovou šachtou s úrovní - 5,180 m. Výkopová jáma se nesmí nechat otevřená přes zimu, mohlo by dojít k vymrznutí základové spáry. Stavební jáma je zajištěna horninovými kotvami a záporovým pažením.

Základy:

Objekt bude založen na dvoustupňových železobetonových základových patkách o rozměrech spodní patky 2 000 mm x 2 000 mm a výšce 600 mm a vrchní patky 1 200 mm x 1 200 mm a výšce 750 mm. Představený skeletový systém, založený na základových patkách, bude založen na základových překladech přenášející zatížení na jednotlivé patky. Pod základovými překlady musí být provedena poddajná, stlačitelná vrstva, která nebrání svislé deformaci, sednutí základového překladu, způsobeného sednutím patek a umožňuje přenos zatížení z konstrukcí uložených na základových překladech do základových patek. Dále bude objekt založen na základových pásech. Šířka základů pod vnitřními nosnými stěnami je 600 mm a pod příčkami 400 mm. Základové patky a pásy budou provedeny ze železobetonu třídy C25/30. Zároveň bude proveden i podkladní beton tloušťky 60 mm,

který bude zespodu zateplen EPS Perimetr a chráněn asfaltovým pásem typu S – DEKGLASS G200 S40.

Svislé konstrukce:

Svislou nosnou konstrukci tvoří monolitický železobetonový skelet. Rozměry sloupů jsou 300 x 300 mm. Konstruktivní výška je proměnná: 1. PP: 3450 mm, 1. NP: 4950 mm, 2. NP, 3. NP a 4. NP: 3100 mm. Obvodový plášť a vnitřní nosné zdi jsou tvořeny z cihel Porotherm 30 P+D na tepelně izolační matlu Porotherm TH. Příčky mezi obytnými místnostmi jsou Ytong P2-500 tl. 150 mm na maltu Ytong zdící malta a příčky mezi obytnými pokoji a příslušenstvím jsou Ytong P2-500 tl. 100 mm na maltu Ytong zdící malta. Schodišťový prostor s výtahem je proveden z cihel plných na maltu cementovou. Svislá konstrukce fasády v 1. NP a 2. NP je tvořena z cembritových desek, přikotvena do vnější nosné konstrukce a zateplena tepelnou izolací Rockwool Airrock HD, tl. 100 mm. Svislá konstrukce fasády ve 3. NP a 4. NP je tvořena z dřevěného obkladu Parklex Facade a rovněž zateplena tepelnou izolací Rockwool Airrock HD, tl. 100 mm.

Vodorovné konstrukce:

Stropní konstrukce je tvořena obousměrně vyztuženými železobetonovými stropními deskami tl. 200 mm z betonu C25/30. Deska je nesena monolitickými železobetonovými průvlaky v obou směrech – viz výkres č. 5 – Výkres konstrukce stropu. Prostupy pro vedení TZB jsou realizovány 6 instalačními šachtami různých rozměrů – viz výkres č. 3 – Půdorys 1. NP. Stropní deskou bude na 3 místech procházet výtahová šachta. V 1. NP bude ve dvou obchodních plochách a kavárně procházet stropní deskou schodiště do 2. NP. Překlady nad dveřními a okenními otvory jsou navrženy ze systému Porotherm – viz výkres č.3 – Půdorys 1. NP.

Konstrukce ploché střechy:

Střecha je dvojího typu. Jedna část střechy je navržena jako jednoplášťová plochá nepochůzná a druhá jako jednoplášťová plochá pochůzná. Pochůzná střecha je typu terasy nad 3. NP – viz výkres č. 6. 1 – Výkres konstrukce střechy nad 3. NP. Nepochůzná střecha je nad 4. NP – viz výkres č. 6. 2 – Výkres konstrukce střechy nad 4. NP. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovou deskou tloušťky 200 mm z betonu C25/30. Odvodnění střechy je zajištěno střešní vpustí, která se svede uvnitř budovy.

Skladba střechy nad 3.NP – pochůzná:

- Dřevěné desky z exotického dřeva, Garapa, tl. 20 mm
- Podkladní rošt z exotického dřeva 50x60 mm
- Drenážní rohož – SCHLÜTER TROBA
- Geotextilie – 50g/m³
- HI SBS modifikovaný asfaltový pás typu S – ELASTEK 50 DEKOR
- Polydek EPS 100 TOP
- Parozábrana – ALU VILLATHERM
- Penetrační nátěr – PENETRAL ALP
- ŽB stropní deska C25/30 – tl. 200 mm

Skladba střechy nad 4.NP – nepochůzná:

- HI SBS modifikovaný asfaltový pás typu S – ELASTEK 50 DEKOR
- Polydek EPS 100 TOP
- Parozábrana – ALU VILLATHERM
- Penetrační nátěr – PENETRAL ALP
- ŽB stropní deska C25/30 – tl. 200 mm

Schodiště:

V objektu je navrženo dvouramenné deskové železobetonové monolitické schodiště s hladkým povrchem. Šířka schodišťového ramene je 1 200 mm. Na straně výtahu značky LIFTCOMP je navrženo zábradlí s madlem ve výšce 900 mm. Počet stupňů v ramenech se lidí podle konstrukční výšky jednotlivých nadzemních podlaží – viz výkres č. 4 – Řez vedený schodištěm. V místě zrcadla je výtah, jehož rozměry jsou 1 500 mm x 3 000 mm. Schodiště vede od 1. PP, kde se nachází podzemní garáže a sklepní prostory až po 4. NP. V objektu se nachází další 3 schodiště, které propojují 1. NP s 2. NP v místech obchodních ploch a kavárny. Schodiště v místech obchodních ploch má šířku schodišťového ramene 1 200 mm a schodiště v místě kavárny má šířku schodišťového ramene 1 600 mm. Počet a rozměry stupňů viz výkres č 4 – Řez vedený schodištěm. Povrchová úprava bude epoxidovou stěrkou šedé barvy.

Izolace:

Izolace proti vodě a zemi vlhkosti:

Vodorovná i svislá izolace proti zemní vlhkosti bude provedena použitím hydroizolace STAFOL 914. Hydroizolace bude uložena mezi podkladní beton a tepelnou izolaci EPS PERIMETR.

Tepelné izolace:

Základová deska je zateplená EPS Perimetr tloušťky 120 mm. Zateplení budovy je provedeno tepelnou izolací ROCKWOOL AIRROCK HD tloušťky 100 mm. Ve 4. NP je ve stropě tepelná izolace POLYDEK – spádové klíny tloušťky 200 – 400 mm, které jsou zároveň součástí střešní skladby. Ve skladbě podlah je tepelná izolace ISOVER EPS RIGIFLOOR 4 000, tl. 20 mm a ROCKWOOL STEPROCK HD, tl. 20 mm, která zároveň splňuje i funkci kročejové a zvukové izolace

Klempířské práce:

Mezi klempířské výrobky patří oplechování parapetů, oplachování atiky a oplechování výlezů na střechu. Informace viz výpis klempířských výrobků.

Zámečnické práce:

Mezi zámečnické výrobky patří dvířka do instalační šachty, výlezy na střechu, střešní vpustě, odvětrávací komínky a zábradlí dvouramenného schodiště. Informace viz výpis zámečnických výrobků.

Úprava vnitřních povrchů:

Vnitřní povrchy závidí na funkcích jednotlivých místností. Kuchyně, sklady, úklidové místnosti, koupelny a WC místnosti jsou obloženy keramickým obkladem RAKO 400 mm x 400 mm do výšky 2 000 mm – viz. Výkres č. 3 – Půdorys 1. NP – legenda místností. Obchodní prostory jsou z pohledového betonu a vnitřní stěny a stropy budou opatřeny nátěrem dle výběru a potřeby investora.

Úprava vnějších povrchů:

Obvodové zdivo Porotherm 30 P+D v 1. NP a 2. NP je opatřeno tepelnou izolací ROCKWOOL AIRROCK HD tloušťky 100 mm, poté je ponechána vzduchová mezera o tloušťce 25 mm. Na tepelnou izolaci je ukotven svislý podkladní rošt, na něm je přilepena EPDM podkladní páska tloušťky 30 mm a poté jsou na konstrukci kladeny fasádní desky CEMBONIT v tmavě šedém odstínu. Ve 3. NP a 4. NP je zdivo Porotherm 30 P+D rovněž opatřeno tepelnou izolací ROCKWOOL AIRROCK HD tloušťky 100 mm, poté je ponechána vzduchová mezera o tloušťce 25 mm. Na tepelnou izolaci je ukotven podkladní rošt tvořený hliníkovou konstrukcí a na něj je ukotven dřevěný obklad Parklex Facade zlaté barvy.

Podlahy:

V objektu je několik typů podlah. Podlahy jsou navrženy podle typu a užívání daných místností.

Skladba podlahy SK1:

- Epoxidová stěrka, tl. 4 mm
- Cementový potěr, tl. 46 mm
- Podkladový beton, tl. 60 mm
- 1 x Asfaltový pás typu S – DEKGLASS G200 S40
- Tepelná izolace EPS PERIMETR, tl. 120 mm
- Původní zemina

Skladba podlahy SK2:

- Keramická dlaždice RAKO 300 mm x 300 mm, barva bílá, tl. 5 mm
- Flexibilní lepicí tmel CERESIT, tl. 5 mm
- Samonivelační potěr ANYHMENT, tl. 15 mm
- Pomocná hydroizolace A 330 H
- Kročejová izolace ROCKWOOL STEPROCK HD, tl. 20 mm
- ŽB stropní deska C25/30, tl. 200 mm

Skladba podlahy SK3:

- Epoxidová stěrka, tl. 3 mm
- Cementový potěr, tl. 30 mm
- Kročejová izolace ISOVER EPS RIGIFLOOR 4 000, tl. 20 mm
- ŽB stropní deska C25/30, tl. 200 mm

Skladba podlahy SK4:

- Laminátové podlahové parkety, tl. 10 mm
- Mirelon, tl. 3 mm
- Prostý beton + KARI síť 150 x 150 x 2, tl. 60 mm
- Pomocná hydroizolace A 330 H
- Kročejová izolace ISOVER EPS RIGIFLOOR 4 000, tl. 20 mm
- ŽB stropní deska C25/30, tl. 200 mm

Výplně otvorů:

Okna v 1. NP a 2. NP jsou navržena hliníková s izolačním dvojsklem. Informace viz. výpis oken. Okna ve 3. NP a 4. NP jsou plastová. Informace viz. výpis dveří.

Dveře vnější v 1. PP, 1. NP a 2. NP jsou navrženy hliníkové. Ostatní dveře, tj. dveře ve 3. NP, 4. NP a dveře vnitřní v 1. PP, 1. NP a 2. NP budou dřevěné v ocelové zárubni. Informace viz. výpis dveří.

Osvětlení:

Provoz obchodních prostor a kavárny se předpokládá v denních hodinách, tudíž jsou prostory osvětleny denním světlem skrz prosklené plochy. Po zbytek dne a v nočních hodinách musí být použito umělé osvětlení v celém objektu. Místnosti v 1. PP musí být osvětleny nepřetržitě.

Větrání, klimatizace:

V objektu musíme uvažovat s nuceným větráním, jelikož přirozené větrání je v některých místnostech nedostatečné. Vzduchotechnika bude umístěna po celém objektu.

Vytápění:

Vytápění musí zajistit v jednotlivých prostorech vyhovující teplotní podmínky podle charakteru činnosti pomocí vzduchoventilace.

Úklidové místnosti:

Pro úklid jsou zřízeny úklidové a technické místnosti.

d) Napojení na technickou a dopravní infrastrukturu**Elektrická energie:**

Napojení vlastní podzemní přípojkou na veřejnou elektrickou síť.

Kanalizace:

Spláskové vody budou odvedeny do veřejného rozvodu kanalizace.

Dešťová voda:

Dešťové vody budou odváděny pomocí dešťové kanalizace.

Plyn:

Pozemek bude napojen na stávající plynovodní rozvod města.

Dopravní napojení:

Příjezd k pozemku je jediný možný z ulice Almužnická.

e) Řešení technické a dopravní infrastruktury

Parkování pro zaměstnance, návštěvníky obchodních prostor a kavárny, pro obyvatelé bytů a zásobování je navrženo v 1. PP v podzemních garážích.

f) Vliv stavby na životní prostředí

Stavba nevyžaduje posouzení vlivů podle zákona 100/2001 Sb. Objekt při provozu nezatíží stávající faktory životního prostředí v jejím místě. Spláskové a dešťové vody budou odvedeny do veřejné kanalizace, odpad bude vyvážen na skládku oprávněnou organizací.

Stavba nevytváří žádné zdroje technologického hluku ani zdroje nebezpečného záření. Stavba při svém provozu nebude produkovat žádný nebezpečný odpad.

g) Bezbariérové užívání

Je řešeno dle vyhlášky 398/2009 Sb. Hlavní vstup je bez schodů a vyrovnávacích stupňů. Nacházejí se v úrovni komunikace pro chodce. Vyšší patra jsou přístupné pomocí výtahu a také pomocí střešního parku a ramp. Překážky v celém objektu nebudou vyšší než 20 mm.

h) Průzkumy a měření

Měření bylo provedeno firmou GEOS kvůli možnému ohrožení budoucí stavby radonem z podloží. Výsledky měření neprokazují výskyt radonu a není nutné provádět speciální ochranná opatření. Dále byl proveden geologický průzkum, kterým bylo prokázáno, že do hloubky zakládání se nevyskytuje hladina podzemní vody.

Hydrogeologický posudek nebyl zpracován s ohledem na skutečnost, že v rámci výstavby nebudou řešeny žádné objekty podléhající zákonu o vodách.

i) Podklady pro vytyčení stavby

Založení stavby bude vytyčeno oprávněným geodetem. V místě stavby byla vynesena relativní referenční síť, která plně postačuje zaměření stavby. Výškový relativní vztahný bod byl stanoven a je patrný z výkresové části. Polohově je stavba zaměřena od hranic pozemku.

j) Členění stavby

SO01 – Polyfunkční budova (řešený objekt)

SO02 – Zpevněné plochy a chodníky

SO03 – Vodovodní přípojka

SO04 – Kanalizační přípojka

SO05 – Plynová přípojka

SO06 - Přípojka elektrické energie

k) Vliv stavby na okolní pozemky

Provoz stavby nebude mít vliv na okolní pozemky a jiné stavby.

2) Mechanická odolnost a stabilita

Návrhy konstrukcí byly provedeny dle podkladů statických výpočtů, provedených autorizovanou osobou. Během stavby je potřebné dodržet navržené materiály, skladby a kvalitu materiálů nosných i nenosných konstrukcí.

Stavba vyhovuje požadavkům na odolnost a stabilitu konstrukce.

3) Požární bezpečnost

Je řešena požárně bezpečnostními předpisy. Konstrukce jsou navrženy tak, aby byla zachována jejich požární odolnost, vše dle normy ČSN 730804 pro administrativní objekty. Současně je tak zabezpečeno možné šíření požáru a zabráněno i šíření kouře.

Stavba zahrnuje protipožární opatření, jako jsou únikové cesty apod., jejichž řešení nejsou součástí této práce.

4) Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Stavba je zkonstruována tak, aby byly zachovány obecné zásady ochrany životního prostředí. Objekt nebude uvolňovat žádné látky, které jsou nebezpečné pro zdraví a životy osob a zvířat. Objekt bude z materiálů, které jsou netoxické. Při výstavbě objektu bude vzniklý odpad ekologicky uložen na skládce. Doklad o předání odpadu na skládku bude předložen ke kontrole při kolaudaci. Stavba svým rozsahem vyžaduje zprávu BOZP, která není součástí této práce.

5) Bezpečnost při užívání

Konstrukce objektu zaručuje bezpečné užívání během celé doby životnosti stavby. Hrozí pouze obvyklá bezpečnostní rizika vznikající zejména nepozorností.

6) Ochrana proti hluku

Stavba nevyvolává nadměrný hluk a také není umístěna v pásmu zvýšené hlučnosti a proto není řešena zvláštní ochrana před pronikáním hluku do místností a také ochranu hluku z místností.. Ochrana před hlukem je zajištěna provedením konstrukcí a výplní otvorů.

7) Úspora energie a ochrana tepla

Stavba je navržena v souladu s požadavky zákona o hospodaření s energiemi a vyhlášky, kterou stanovují podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách. Jednotlivé skladby konstrukcí jsou posouzeny dle normy ČSN 73 0540-2 a jsou součástí této práce.

8) Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu

Projekt je řešen v souladu s platnou vyhláškou č. 369/2001 Sb. O obecných požadavcích zabezpečující užívání staveb osobám s porušenou schopností pohybu a orientace.

9) Ochrana staveb před nepříznivými vlivy vnějšího prostředí

Objekt se nenachází v záplavové oblasti ani v místě s vysokým rizikem pronikání radonu. A proto zvláštní opatření k těmto vlivům není třeba řešit. Ochrana před klimatickými podmínkami je provedena běžnými prostředky.

10) Ochrana obyvatelstva

Tento projekt neřeší ochranu obyvatelstva. Z hlediska havarijní situace v místě stavby se předpokládá využití veřejných prostředků ochrany obyvatelstva ve městě.

11) Přípojky inženýrských sítí

a) Odvodnění a zneškodnění odpadních vod:

Je řešena kanalizační přípojka, vnější potrubí. Splaškové a dešťové vody budou sváděny do veřejné kanalizace.

b) Zásobování vodou:

Je řešena vodovodní přípojka, vnější potrubí. Do objektu bude přivedena vodovodní přípojka Ø 40 ze stávajícího vodovodního řádu.

c) Zásobování energiemi:

Je řešeno napojení objektu do piliře měření elektřiny, který je vybudován ve stavbě.

d) Řešení dopravy:

Parkování pro zaměstnance, návštěvníky obchodních prostor a kavárny, pro obyvatelé bytů a zásobování je navrženo v 1. PP v podzemních garážích.

e) Povrchové a vegetační úpravy:

Povrchové úpravy okolí stavby provede investor podle vlastních představ. Toto není předmětem řešení dokumentace stavby.

f) Elektronické komunikace:

Stavba řeší napojení na veřejnou síť drátového telefonu v souladu s požadavkem investora. V případě budoucího požadavku na připojení je třeba postupovat dle telekomunikačního zákona, který řeší provedení koncového bodu sítě jejím provozovatelem. Příjem rozhlasového a satelitního signálu bude zajištěn odpovídajícím technickým zařízením umístěným na střeše objektu.

12) Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

- a) Účel, funkce, kapacita a hlavní technické parametry technologického zařízení
- b) Popis technologie výroby
- c) Údaje o počtu pracovníků
- d) Údaje a o spotřebě energie
- e) Balance surovin, materiálů a odpadů
- f) Vodní hospodářství
- g) Řešení technologické dopravy
- h) Ochrana životního a pracovního prostředí

Nevyskytují se ve stavbě.

6. C. SITUACE STAVBY

Viz. příloha 2 – Výkres č. 1 – Zastavovací a koordinační situace stavby.

7. D. DOKLADOVÁ ČÁST

- a) Stanoviska, posudky a záměry jednání vedených v průběhu zpracování projektové dokumentace**

Není součástí zadání bakalářské práce.

- b) Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření s energií**

Není součástí zadání bakalářské práce.

8. E. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

1. VÝKRESOVÁ ČÁST

- a) Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště**

Není předmětem BP.

- b) Významné sítě technické infrastruktury**

Viz. část B bod 11. Inženýrské objekty, tohoto dokumentu.

- c) Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště**

Není předmětem BP.

- d) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů**

Není předmětem BP.

- e) **Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů**
Není předmětem BP.
- f) **Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení**
Není předmětem BP.
- g) **Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci**
Není předmětem BP.
- h) **Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě**
Viz. část 5. B. bod 9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí – radon, agresivní spodní vody, seismicita, poddolování, ochranná a bezpečnostní pásma, tohoto dokumentu.
- i) **Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů**
Viz. část 4. A bod 1. h) tohoto dokumentu.

2. VÝKRESOVÁ ČÁST

- a) **Celková situace stavby se zakreslením hranice staveniště a staveb zařízení staveniště**
Není předmětem BP.
- b) **Vyznačení přívodu vody a energií na staveništi, jejich odběrových míst, vyznačení vjezdů a výjezdů na staveniště a odvodnění staveniště**
Viz. výkres č. 1 – Zastavovací a koordinační situace.

9. F. DOKUMENTACE STAVBY

1. Pozemní (stavební) objekty

1.1. Architektonické a stavebně technické řešení

a) Účel objektu

Pětipodlažní stavba se nachází na Horním náměstí v Opavě na parcele č. 265/3, 265/5, 265/2 a 270. Novostavba obsahuje obchodní prostory, administrativu a bytové jednotky. Objekt je podsklepen. Nachází se zde podzemní parkoviště, sklepní a technické prostory.

b) **Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a urbanistického řešení, řešení vegetačního okolí objektu včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace**

Stavební objekt SO 01 je řešen jako pětipodlažní. Obsahuje 4 nadzemní podlaží a 1 podzemní podlaží.

Funkce stavby:

1. PP – Zde jsou umístěny podzemní garáže jak pro návštěvníky obchodních prostor, kavárny, tak pro zaměstnance, zásobování a majitele bytů. Nachází se zde také sklepní prostory pro bytové jednotky a technické místnosti.

1. NP – Zde jsou situovány hlavní vstupy do obchodních prostor, do administrativy a do bytů. Každý obchodní prostor obsahuje zázemí pro zaměstnance, tzn. šatnu a hygienické prostory. Také je zde zázemí pro kavárnu; kuchyňka, sklad, šatna a hygienické prostory pro zaměstnance a také WC místnosti pro návštěvníky.

2. NP - Zde jsou opět situovány obchodní prostory a kavárna s venkovním posezením, s přípravnou a zázemím pro personál. Také se zde nachází administrativní plochy pro jednu či dvě firmy. Administrativa obsahuje sklad, kuchyňku, hygienické prostory a zasedací místnost. Z tohoto podlaží se dostaneme na střešní park.

3. NP – Zde jsou situovány bytové jednotky. Nachází se zde 3 byty 2 + kk, 1 byt 3 + kk a 1 byt 4 + kk. Každý byt má vlastní terasu.

4. NP - Zde jsou situovány opět bytové jednotky. Nachází se zde 4 byty o velikosti 2 + kk s poněkud rozlehlejšími terasami..

c) Kapacity, užité plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslnění

Zastavěná plocha: 590 m²

Obestavěný prostor: 9 205 m³

Plocha pozemku: 13 900 m²

Provoz obchodních prostor a kavárny se předpokládá v denních hodinách, tudíž jsou prostory osvětleny denním světlem skrz prosklené plochy. Po zbytek dne a v nočních hodinách musí být použito umělé osvětlení v celém objektu. Místnosti v 1. PP musí být osvětleny nepřetržitě.

d) Technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodněním ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost

Objekt bude založen na dvoustupňových železobetonových základových patkách o rozměrech spodní patky 2 000 mm x 2 000 mm a výšce 600 mm a vrchní patky 1 200 mm x 1 200 mm a výšce 750 mm. Předsazený skeletový systém, založený na základových patkách, bude založen na základových překladech přenášející zatížení na jednotlivé patky. Dále bude objekt založen na základových pásech. Šířka základů pod vnitřními nosnými stěnami je 600 mm a pod příčkami 400 mm.

Svislou nosnou konstrukci tvoří monolitický železobetonový skelet. Rozměry sloupů jsou 300 x 300 mm. Konstrukční výška je proměnná. Obvodový plášť a vnitřní nosné zdi jsou tvořeny z cihel Porotherm 30 P+D na tepelně izolační matlu Porotherm TH. Příčky mezi obytnými místnostmi jsou Ytong P2-500 tl. 150 mm na maltu Ytong zdící malta a příčky mezi obytnými pokoji a příslušenstvím jsou Ytong P2-500 tl. 100 mm na maltu Ytong zdící malta.

Stropní konstrukce je tvořena obousměrně vyztuženou železobetonovou stropní deskou tl. 300 mm z betonu C25/30. Deska je nesena monolitickými železobetonovými

průvlaky v obou směrech – viz výkres č. 5 – Výkres konstrukce stropu. Překlady nad dveřními a okenními otvory jsou navrženy ze systému Porotherm – viz výkres č. 3 – Půdorys 1. NP.

Střecha je dvojího typu. Jedna je navržena jako plochá nepochůzná a druhá jako plochá pochůzná. Pochůzná střecha je typu terasy nad 3. NP – viz výkres č. 6. 1 – Výkres konstrukce střechy nad 3. NP. Nepochůzná střecha je nad 4. NP – viz výkres č. 6. 2 – Výkres konstrukce střechy nad 4. NP. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovou deskou tloušťky 200 mm z betonu C25/30.

Podrobnější informace viz. B. 1) c)

e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Veškeré obvodové stavební konstrukce jsou navrženy tak, aby jejich tepelný odpor splňoval požadavky ČSN 73 05 40. Skladby jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci.

f) Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko - geologického a hydrogeologického průzkumu

Objekt bude založen na dvoustupňových železobetonových základových patkách o rozměrech spodní patky 2 000 mm x 2 000 mm a výšce 600 mm a vrchní patky 1 200 mm x 1 200 mm a výšce 750 mm. Dále bude objekt založen na základových pásech. Šířka základů pod vnitřními nosnými stěnami je 600 mm a pod příčkami 400 mm.

g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Splaškové odpady budou sváděny do splaškové kanalizace a odpadky budou vynášeny do přilehlých kontejnerů a vyváženy pravidelně na skládku.

h) Dopravní řešení

Příjezd k pozemku je možný z ulice Almužnická. Cca 200 m od pozemku si nachází autobusová zastávka.

i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření

Objekt není chráněn, opatření se nenachází.

j) Dodržení požadavků na výstavbu

Objekt je navržen tak, aby splňoval obecné požadavky na výstavbu, Vyhláška 137/1998 Sb. O obecně technických požadavcích na výstavbu.

10. ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala řešením polyfunkčního objektu. Objekt jsem se snažila vhodně zakomponovat do historického centra města tak, aby byl v souladu s tamním okolím.

Snažila jsem se zde využít a zprostředkovat znalosti, které jsem pochytila za celé bakalářské studium. Velikým přínosem pro mě bylo získání nových poznatků při řešení téhle práce.

Tato práce byla vytvořena dle vyhlášky č. 499/2006 Sb.

11. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Neufert, E.: Navrhování staveb, Praha: Consultinvest, 1995
- [2] Solař, J.: Pozemní stavitelství IV., VŠB –TUO, Ostrava 2005
- [3] Witzany J a kol.: Konstrukce pozemních staveb 20, ČVUT, 2001
- [4] Pavlis, J a kol.: Cvičení z pozemního stavitelství, Praha: Sobotáles, 1995
- [5] Doseděl, A.a kol.:Čítanka výkresů ve stavebnictví,Praha:Sobotáles, 1994
- [6] Fajkoš A.: Ploché střechy, CERM Brno 1997
- [7] Zdařilová, R.: Přednášky z předmětu Typologie staveb, Ostrava: VŠB – TUO, 2007/2008
- [8] Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby, Sbírka zákonů, Česká republika, 2009
- [9] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, Sbírka zákonů, Česká republika 2006

Internetové zdroje

- [10] oficiální stránky města Opava [online] Dostupné z internetu <http://www.opava-city.cz/>
- [11] hliníková okna Schüco [online] Dostupné z internetu <http://www.schueco.com/web/cz/>
- [12] Katalogové výrobky Ytong [online] Dostupné z internetu <http://www.ytong.cz/>
- [13] Titanzinkové klempířské prvky [online] Dostupné z www: <http://rhein-zink.cz/>
- [14] Tepelné izolace [online] Dostupné z <http://pruvodce.rockwool.cz/>
- [15] Výtahy [online] Dostupné z <http://www.liftcomp.cz/>
- [16] Wikipedia [online] Dostupné z <http://wikipedia.org/>

Softwarová podpora

Archicad 13

MS Office

Artlantis studio

Adobe Reader

12. SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1: poloha města Opavy v České republice – str. 14
- Obr. 2: barokní Blücherův palác – str. 16
- Obr. 3: obchodní dům Breda – str. 16
- Obr. 4: kostel svatého Vojtěcha - str. 17
- Obr. 5: konkatedrála Nanebevzetí Panny Marie – str. 17
- Obr. 6: ortofotomapa pozemku – str. 18
- Obr. 7: historická mapa pozemku – str. 18
- Obr. 8: urbanistické řešení pozemku – str. 20

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

Příloha 1: Tepelně - technické posudky

**Polyfunkční dům s komerčním parterem, administrativou a
bydlením, Horní náměstí, Opava**

Multifunctional building with a commercial parterre, administration
and housing, Horní náměstí, Opava

Student:

Barbora Černíčková

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. arch. Tomáš Bindr

Ostrava 2012

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2009

Název úlohy : **Střecha**
Zpracovatel : Barbora Černíčková
Zakázka : BP
Datum : 24.4.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	
Ma[kg/m2]							
1	Železobeton 1	0.2000	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
2	Icopal Alu-Vil	0.0040	0.2100	1470.0	1100.0	37500.0	0.0000
3	Rigips EPS 150		0.1000	0.0350	1270.0	25.0	70.0
0.0000							
4	Elastodek 40 S	0.0040	0.2100	1470.0	1200.0	5000.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{si} : 0.10 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	T _{ai} [C]	R _{Hi} [%]	P _i [Pa]	T _e [C]	R _{He} [%]	P _e [Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.3	1399.4	-0.7	80.7	465.0
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.1	79.5	606.4
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.1	77.3	834.5
5	31	21.0	61.2	1521.2	13.1	74.2	1118.0
6	30	21.0	64.4	1600.7	16.3	71.6	1326.3
7	31	21.0	65.9	1638.0	17.7	70.2	1421.0

8	31	21.0	65.2	1620.6	17.1	70.8	1379.9
9	30	21.0	61.6	1531.1	13.5	73.9	1143.0
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.04 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.315 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.33 / 0.36 / 0.41 / 0.51 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou

přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 9.7E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* : 172.4

Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 8.4 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.87 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.969

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.3	0.969	56.4
2	15.4	0.742	12.0	0.584	20.3	0.969	58.7
3	15.6	0.697	12.1	0.505	20.4	0.969	58.9
4	15.9	0.602	12.4	0.335	20.6	0.969	59.5
5	16.7	0.457	13.2	0.018	20.8	0.969	62.1
6	17.5	0.259	14.0	-----	20.9	0.969	65.0
7	17.9	0.055	14.4	-----	20.9	0.969	66.3
8	17.7	0.157	14.2	-----	20.9	0.969	65.7
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.8	0.969	62.5
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.6	0.969	59.7
11	15.6	0.686	12.1	0.488	20.5	0.969	58.8

12	15.5	0.744	12.1	0.584	20.3	0.969	59.0
----	------	-------	------	-------	------	-------	------

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní: i 1-2 2-3 3-4 e

tepl.[C]:	19.9	18.3	18.1	-14.3	-14.5
p [Pa]:	1367		1336	321	274 138
p,sat [Pa]:	2318		2099	2071	175 172

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna	Hranice kondenzační zóny	Kondenzující množství
číslo	levá [m] pravá	vodní páry [kg/m2s]

1	0.3040	0.3040	1.106E-0009
---	--------	--------	-------------

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a:	0.002 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a:	0.095 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2009

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Střecha nepochůzí

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]	
1	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0	
2	Icopal Alu-Villatherm	0,004	0,210	37500,0	
3	Rigips EPS 150 S Stabil (2)	0,100	0,035	70,0	
4	Elastodek 40 Standard Dekor	0,004	0,210	5000,0	

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,969$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,31 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U_N > U$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,075 kg/m².rok

(materiál: Rigips EPS 150 S Stabil (2)).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,075 kg/m²,rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0020 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,0946 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2009

Název úlohy : **Podlaha**

Zpracovatel : Barbora Černíčková

Zakázka : BP

Datum : 26.4.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]
Ma[kg/m ²]						
1	Rigips EPS P P	0.1200	0.0340	1270.0	30.0	30.0
0.0000						
2	Bitadek 40 Sta	0.0040	0.2100	1470.0	1200.0	40000.0
3	Beton hutný 1	0.0600	1.2300	1020.0	2100.0	17.0
						0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.00 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	$T_{ai}[C]$	$RHi[%]$	$P_i[Pa]$	$T_e[C]$	$RHe[%]$	$P_e[Pa]$
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.3	1399.4	-0.7	80.7	465.0
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.1	79.5	606.4
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.1	77.3	834.5
5	31	21.0	61.2	1521.2	13.1	74.2	1118.0
6	30	21.0	64.4	1600.7	16.3	71.6	1326.3
7	31	21.0	65.9	1638.0	17.7	70.2	1421.0
8	31	21.0	65.2	1620.6	17.1	70.8	1379.9
9	30	21.0	61.6	1531.1	13.5	73.9	1143.0
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 3.60 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.265 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.29 / 0.32 / 0.37 / 0.47 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou
 přibližnou
 přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.7E+0011 m/s

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 20.04 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.973

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.4	0.973	56.0
2	15.4	0.742	12.0	0.584	20.4	0.973	58.3

3	15.6	0.697	12.1	0.505	20.5	0.973	58.6
4	15.9	0.602	12.4	0.335	20.7	0.973	59.2
5	16.7	0.457	13.2	0.018	20.8	0.973	62.0
6	17.5	0.259	14.0	-----	20.9	0.973	64.9
7	17.9	0.055	14.4	-----	20.9	0.973	66.3
8	17.7	0.157	14.2	-----	20.9	0.973	65.6
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.8	0.973	62.4
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.7	0.973	59.5
11	15.6	0.686	12.1	0.488	20.5	0.973	58.5
12	15.5	0.744	12.1	0.584	20.4	0.973	58.6

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 35.99 Ws/m²K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 0.43 C

STOP, Teplo 2009

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Podlaha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]	
1	Rigips EPS P Perimeter (1)	0,120	0,034	30,0	
2	Bitadek 40 Standard Mineral		0,004	0,210	40000,0
3	Beton hutný 1	0,060	1,230	17,0	

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: f,R_{si},N = f,R_{si},cr + DeltaF = 0,793+0,000 = 0,793

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,973$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: teplota podlaha - $dT_{10,N} = 5,5 \text{ C}$

Vypočtená hodnota: $dT_{10} = 0,43 \text{ C}$

$dT_{10} < dT_{10,N}$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN**

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2009

Název úlohy : **Obvodový plášť**
Zpracovatel : Barbora Černíčková
Zakázka : BP
Datum : 26.4.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.050 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]
1	Baumit jemná š	0.0015	0.8000	850.0	1600.0	12.0
0.0000						
2	Porotherm 30 P	0.3000	0.2500	960.0	900.0	8.0
0.0000						
3	Rockwool Airro	0.1000	0.0390	840.0	112.0	3.5
0.0000						

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{si} : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{se} : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	T _{ai} [C]	R _{Hi} [%]	P _i [Pa]	T _e [C]	R _{He} [%]	P _e [Pa]
1	31	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.3	1399.4	-0.7	80.7	465.0
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.1	79.5	606.4
4	30	21.0	58.0	1441.6	8.1	77.3	834.5
5	31	21.0	61.2	1521.2	13.1	74.2	1118.0
6	30	21.0	64.4	1600.7	16.3	71.6	1326.3

7	31	21.0	65.9	1638.0	17.7	70.2	1421.0
8	31	21.0	65.2	1620.6	17.1	70.8	1379.9
9	30	21.0	61.6	1531.1	13.5	73.9	1143.0
10	31	21.0	58.3	1449.1	8.9	76.8	875.3
11	30	21.0	56.9	1414.3	3.7	79.2	630.3
12	31	21.0	56.6	1406.8	-0.5	80.7	472.8

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.09 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.298 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.32 / 0.35 / 0.40 / 0.50 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou
přibližnou
přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 1.4E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 484.8
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 15.0 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.34 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.926

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.7	0.732	11.3	0.586	19.3	0.926	60.0
2	15.4	0.742	12.0	0.584	19.4	0.926	62.2
3	15.6	0.697	12.1	0.505	19.7	0.926	61.7
4	15.9	0.602	12.4	0.335	20.0	0.926	61.5
5	16.7	0.457	13.2	0.018	20.4	0.926	63.4
6	17.5	0.259	14.0	-----	20.7	0.926	65.8
7	17.9	0.055	14.4	-----	20.8	0.926	66.9
8	17.7	0.157	14.2	-----	20.7	0.926	66.4
9	16.8	0.442	13.3	-----	20.4	0.926	63.7
10	15.9	0.583	12.5	0.298	20.1	0.926	61.6

11	15.6	0.686	12.1	0.488	19.7	0.926	61.6
12	15.5	0.744	12.1	0.584	19.4	0.926	62.4

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: **(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní: i 1-2 2-3 e

tepl.[C]:	18.8	18.8	8.1	-14.6			
p [Pa]:	1367		1359		296	138	
p,sat [Pa]:	2166		2164		1081		170

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 8.862E-0008 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Obvodový plášť

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota Ti: 20,0 C
Návrhová venkovní teplota Tae: -15,0 C
Teplota na vnější straně Te: -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai: 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]	
1	Baumit jemná štuková omítka (F	0,0015		0,800	12,0
2	Porotherm 30 P+D tř. 900	0,300	0,250	8,0	
3	Rockwool Airrock HD	0,100	0,039	3,55	

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,926$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$,
nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Tepl 2009, (c) 2008 Svoboda Software